



Estratto dal volume :

INSEDIAMENTI RURALI IN  
EMILIA ROMAGNA MARCHE

Silvana Editoriale 1989

## I riflessi dell'attività agricola nei diagrammi pollinici del fondovalle padano

Daria Bertolani Marchetti

Perché coinvolgere i pollini nel discorso dell'antica agricoltura? La palinologia, che riguarda i pollini e qualunque altro microdisseminulo che viene trasportato in atmosfera e poi deposto, offre un mezzo di indagine nuovo e sofisticato, fonte di dettagli non rivelati da altri metodi di indagine. I pollini volano nell'aria e cadono nei substrati più vari, alcuni noti da tempo, altri di recente acquisizione: miele, apparati respiratori, abiti, cuscini di muschi, suoli forestali, sedimenti trasportati dalle acque (meglio se di deflusso non veloce), torbiere ecc. Il coinvolgimento in substrati vari è avvenuto da anni, secoli, millenni, milioni di anni. La particolare resistenza del loro rivestimento — lo *sporoderma* — costituito da polimeri quasi indistruttibili, unitamente al fatto che la morfologia diversa permette di individuare famiglie, generi e anche talvolta specie, rende possibili riconoscimenti su basi statistiche valide, dei quali possiamo servirci per ricostruzione di actuo e paleoambienti.

Da questo angolo visuale, quindi, si può affrontare l'argomento che ci interessa in questo volume ottenendo dai microreparti vegetali particolari più minuti, e in certa misura diversi, rispetto a quanto si può ricavare dallo studio dei macroresti (foglie, semi, legni ecc.).

I diagrammi pollinici, per lo stretto contatto che lega e ha legato in passato clima e vegetazione, danno un importante contributo in questo tipo di ricerche, non trascurabili quando si deve trattare di agricoltura.

### L'ambiente padano sotto il profilo botanico

Oggi si parla tanto — e con ragione — del degrado della foresta amazzonica. Ma, se ci voltiamo indietro, vediamo che un fenomeno simile è già accaduto nel fondovalle padano per il dilagare di una civiltà più progredita,

che non aveva bisogno di centrali elettriche ma di cereali per il nutrimento umano. Si trattava di una materia per la quale si accendevano guerre e dissidi, come oggi per il petrolio, durante l'ultimo glaciale.

La pianura padana, che andava formandosi per riempimento da alluvioni e per sollevamenti, durante l'ultimo glaciale era colonizzata nelle parti emerse da foreste di pini, in gran parte pino silvestre con piccole quantità di pino mugo. Il freddo würmiano è declinato con pulsazioni varie, ed è iniziato un miglioramento climatico che ha avuto un massimo, mai più raggiunto, intorno a 5000-6000 anni a.C. Si è insediata allora nel fondovalle una foresta a predominanza di quercia — che esisterebbe tuttora se non fosse stata soggetta a distruzioni successive e inesorabili — che aveva e ha valore di *climax*, cioè di formazione vegetale in armonia con clima e substrato, quindi stabilmente insediata. La sua composizione comprende in primo luogo la farnia (*Quercus pedunculata*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e poi l'acero, l'olmo, il tiglio, con depressioni umide a salici pioppi, ontano (*Alnus glutinosa*), e leggeri dossi più asciutti con un corredo di arbusti come il corniolo, il biancospino, la sangonella, il ligustro, il ramno (*Rhamnus cathartica*) e persino il ginepro comune. Fa parte della vegetazione che precede l'insediamento del querceto, o vive nelle sue radure, il luppolo, che ancor oggi compare qua e là nelle siepi e magari sui pali della luce a ricordo di un'associazione vegetale ormai scomparsa. Dal suo nome dialettale, «al lov», sono derivati molti toponimi che non hanno niente a che fare col lupo, e dai «lovoletti», aree a luppolo che non dovevano mancare in una pianura dove il bosco veniva gradatamente distrutto, può cercarsi la più verosimile origine di un cognome modenese.

Del querceto-carpinetto, così vastamente diffuso, le ultime tracce sono scomparse nel recente dopoguerra con la distruzione del Bosco della Saliceta (o di Camposanto), bellissima formazione a farnia che forniva legname con razionale taglio di singole parcelle — successivamente inondate perché la farnia, igrofila, potesse presto ricrescere. Un querceto è tuttora il Bosco della Mesola, ma con presenza di leccio che non si ritrova in piena pianura. Si ha memoria di altri lembi del querceto di pianura recentemente scomparsi: il Bosco di Rubiera, il Bosco di Campogalliano, il Bosco di Nonantola ecc.

### Influenza degli insediamenti umani

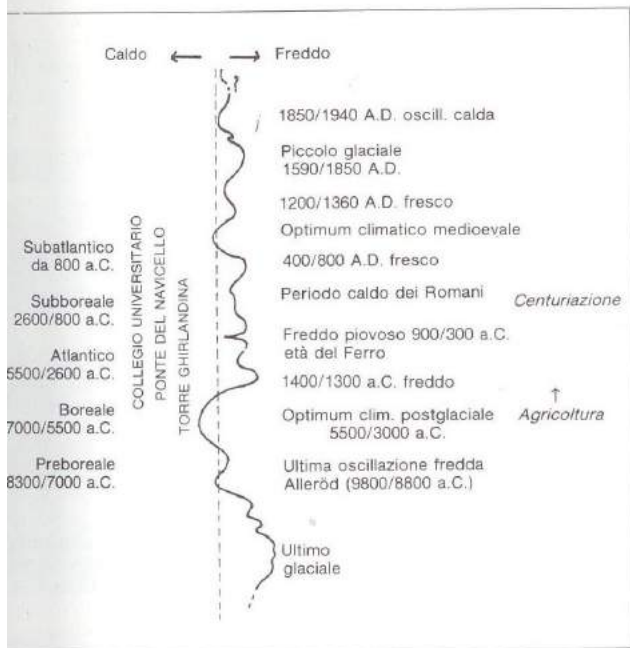
Dalle curve dei componenti del querceto in diagrammi padano-veneti si può stimare che questa foresta sia stata presente da almeno seimila anni. Una bellissima testimonianza più recente, non palinologica, è stata messa in luce lungo il fiume Secchia, nell'area di Rubiera, dall'escavazione di ghiaia per la massicciata dell'autostrada del Brennero. Si tratta di un intero bosco travolto da un'alluvione catastrofica, con enormi tronchi coricati e ceppi in posto di predominante farnia, accompagnati da altre essenze del querceto-carpinetto. Le prime datazioni assolute con la tecnica del carbonio radioattivo hanno assegnato alla foresta un'età di 3440 ± 50 anni prima del presente (1490 ± 50 a.C.).

In questo ambiente si è inserita l'attività dell'uomo, in episodi che si sono succeduti nel tempo dei quali troviamo varie tracce.

I diagrammi pollinici entrano in questo contesto perché contengono indicatori chiaramente legati all'attività agricola umana. Un effetto collaterale è la diminuzione di superfici boscate, con la conseguente, spesso cospicua, depressione delle cur-

ve che rappresentano nei diagrammi le piante forestali — nel nostro caso il querceto misto. Una considerazione a parte merita l'alneto (ad *Alnus glutinosa*); in una pianura solcata da fiumi esso rappresenta una vegetazione riparia, oppure impaludamenti in meandri fluviali via via più stagnanti. L'insediamento umano non può essere favorito dalle condizioni ecologiche di questo ambiente: infatti non se ne trovano tracce.

Effetto diretto delle colture è la presenza di granuli pollinici di erbacee coltivate, in special modo graminacee, denominate *Cerealia*. Si distinguono dalle entità selvatiche per il diametro maggiore e per una diversa struttura del poro. Possiamo immaginarci come potesse apparire un abitato preistorico, con aree calpestate, costruzioni, sentieri, liquami, fossi di scolo — tutto un mondo vivo e vario determinante un fortissimo impatto ambientale. Nei diagrammi vediamo infatti l'immagine pollinica dei complessi vegetali indotti dalla presenza e dal lavoro umani, costituiti da piante ruderali e nitrofile appartenenti a generi come *Chenopodium*, *Rumex*, *Parietaria*, ecc., o da specie indicative di luoghi calpestate come *Plantago*, *Polygonum*, *Rumex*, varie *Compositae*, *Daucus* e altre *Apiaceae* (*Umbelliferae*), accompagnate da una flora di graminacee selvatiche come *Hordeum murinum*, *Agropyron repens*, *Bromus sterilis*, *Cynodon dactylon* (gramigna). La presenza delle messi porta un contributo di pollini di entità segetali quali *Papaver*, *Centaurea*, *Anagallis*, *Ranunculaceae* varie. È presente inoltre tutta una flora banale includente ancora graminacee selvatiche e numerose erbacee. I fossi danno luogo a stazioni a substrato impregnato d'acqua, con carici, giunchi, tife, *Sparganium*, *Alisma* ecc., mentre nelle acque più profonde e più o meno scorrenti possono vivere idrofite come *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Nymphaea*, *Nuphar* e, in rista-



2



4



1. Sintesi dei mutamenti climatici dalla fine dell'ultima era glaciale, in relazione alla comparsa dell'agricoltura e ai diagrammi pollinici del sottosuolo modenese. A sinistra sono riportati i periodi nei quali viene suddiviso il Postglaciale, fino al Subatlantico nel quale viviamo. In realtà, siamo in un periodo interglaciale, ma non è dato sapere con sicurezza quando si instaurerà l'onda glaciale alla quale ci andiamo avvicinando: il periodo termicamente migliore, che ha visto l'uomo dedicarsi all'agricoltura nel contesto di un forte aumento della popolazione, si è verificato intorno al 5000-3000 a.C.).

3. Il Bosco della Saliceta o di Camposanto. La tenuta 'Bosco' nella quadra 'Rovere' veniva allagata probabilmente da un'alluvione; la pratica di inondare il bosco era effettuata per migliorare l'accrescimento della farnia, che ha grande bisogno d'acqua alle radici.

4. Il bosco fossile di Rubiera, lungo il fiume Secchia, con grandi tronchi travolti e ceppi in posto. La datazione sui legni ha dato indicazione di un'età di 3440 anni dal presente, con un'approssimazione di cinquanta.

2. Particolari di Quercus pedunculata (farnia), con la caratteristica ghianda a lungo peduncolo. Nella seconda immagine si vede la foglia, a lobi non troppo incisi e più larga nel terzo superiore; questa caratteristica permette di distinguere dalle foglie di altre querce.

5. Lettura di un diagramma pollinico del fondovalle padano: la trivellazione al Ponte del Navicello (Modena).

A sinistra del grafico figura la colonna stratigrafica, con argilla, limi, torbe; queste ultime hanno significato di stasi nella sedimentazione, col bacino in via di prosciugamento. Con la ripresa di sedimentazione di limi, argille o altro si ha un nuovo apporto di acque e la ripresa di un nuovo ciclo.

Le discontinuità delle curve sono dovute alla presenza di strati sterili o a interruzione dei prelievi. Le curve che rappresentano l'andamento delle frequenze delle diverse entità sono costruite su valori calcolati per  $A + NA = 100$ : per ogni livello si sommano le presenze dei granuli di piante arboree a quelle dei granuli di non arboree, e si riporta il tutto in percentuale. Talvolta *Alnus* può essere calcolato a parte se presente in quantità tale da turbare l'apprezzamento dei valori delle altre piante.

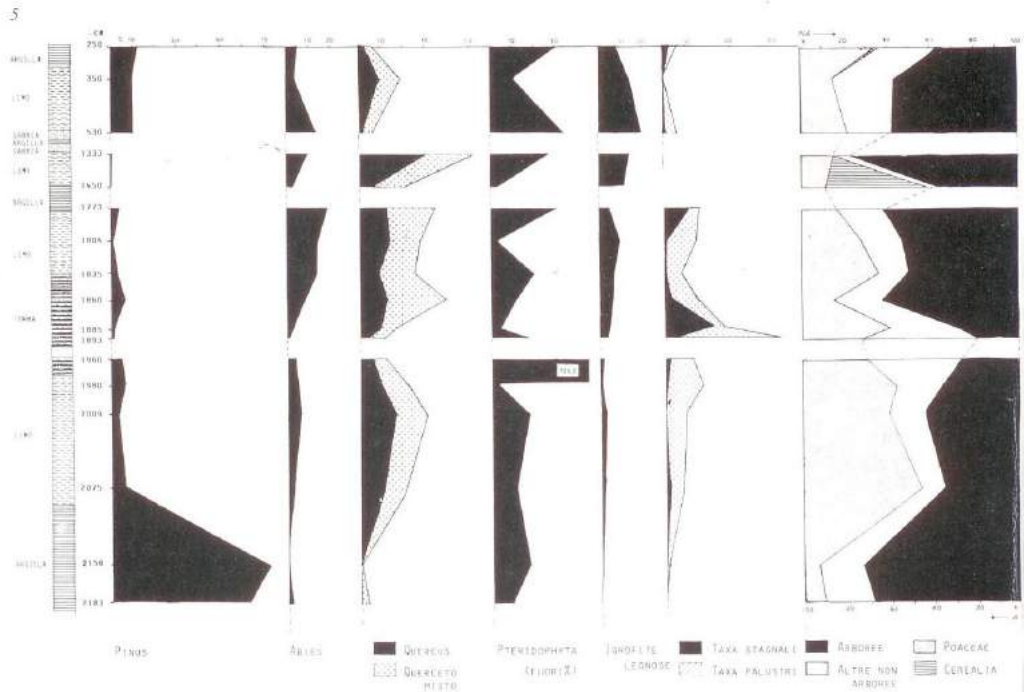
L'insieme delle percentuali dei vari granuli presenti in un livello costituisce lo spettro pollinico di quel livello. Di solito ogni diagramma pollinico è corredato di una tabella contenente tutti gli spettri pollinici in base ai quali si è costruito. Qui è stata omessa per brevità: si dà soltanto lo spettro di un livello a titolo esemplificativo.

Liv. m 19,80: *Pinus* 5,7; *Abies* 4,9; *Picea* 0,3; *Betula* 1,2; *Quercus* 9,7; *Ulmus* 6,4; *Tilia* 0,3; *Corylus* 6,4; *Alnus* 1,2; *Cornus* 0,3; *Rhamnus* 0,3; *Ericales* 0,3; *Poaceae* 45,0; *Cyperaceae* 3,1; *Artemisia* 0,3; *Chenopodiaceae* 0,3; *Rosaceae* 0,7; *Labiatae* 0,3; *Umbelliferae* 0,3; *Plantago* 0,3; *Typha* 12,0; *Potamogeton* 0,7.

Sono riportate alcune sommatorie significative: querceto misto 22,3; igrofite legnose 1,2; rapporto  $A / NA = 36 / 54$ ; piante stagnali 1,9; piante palustri 15,4. Naturalmente le entità poco rappresentate non verranno poi riportate in grafico.

La curva del pino si mantiene su valori molto alti nei livelli inferiori, in armonia con condizioni glaciali, poi prosegue verso l'alto su basse percentuali. L'abete bianco (*Abies*) è sempre scarsamente rappresentato, ma la sua curva ha un periodo di leggero aumento proprio in corrispondenza del miglioramento climatico rappresentato dal crescere del querceto misto. La spiegazione sta nel fatto che il querceto in pianura e l'abete sui versanti montani hanno significato di miglioramento climatico; perciò le due curve hanno andamento parallelo.

Quella dell'abete è su bassi valori perché non rappresenta vegetazione autoctona, ma provenienza da lontano; vediamo perciò in pianura i riflessi di eventi che si sono svolti in piani di vegetazione superiori.



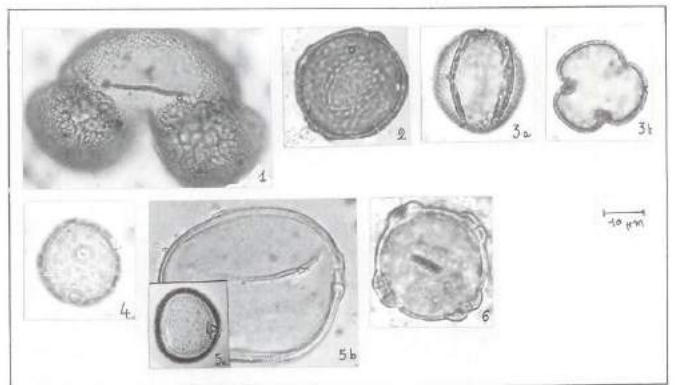
La curva delle pteridofite (quasi tutte felci) è la sola qui redatta su valori fuori percentuale per le altissime frequenze toccate in certi livelli: massima quella a m 19,00 pari a 725,2 rispetto a 100 Arboree + non Arboree. L'abbondanza di felci si correla di solito a un depauperamento del bosco; questo si manifesta in modo particolarmente sensibile al livello suddetto, dove le arboree scendono al 30%.

Segue, procedendo verso destra, la curva delle igrofite legnose (ontani, salici, pioppi) che, partendo da valori irrisonanti in basso e aumentando in percentuale verso l'alto, dà l'idea di un substrato via via sempre più umido.

Le curve dei taxa stagnali e palustri ci indicano la presenza di acque più o meno correnti o di impaludamenti.

Nell'ultima sezione a destra si rilevano alcuni fenomeni interessanti: nella parte riguardante le non arboree uno spazio cospicuo è riservato alle Poaceae (graminacee selvatiche), mentre i Cerealia (graminacee coltivate) hanno solo un forte acme a m 14,50 (49%). Le altre non arboree sono rappresentate globalmente. In nero sono indicate in grafico le arboree, che superano raramente il limite del 60% (al di sotto del quale convenzionalmente non si può parlare di ricoprimento forestale).

La visione complessiva è quella di un paesaggio a pini prima, poi a querceto, con un afforestamento di valore contenuto che lascia spazio alle erbacee selvatiche come le Poaceae.



6. Rappresentazione schematica di tre diagrammi pollinici del sottosuolo modenese (Collegio Universitario, Ponte Navicello, Ghirlandina), per un confronto tra le vicende risultanti da ciascuno di essi.

Si è tenuto conto solo della curva del pino (che raggiunge valori alti quando il clima è freddo o fresco), del querceto (che ha incremento col miglioramento climatico) e dell'alneto (che esprime condizioni locali di impaludamento o di vegetazione riparia). È segnata inoltre con C la presenza di graminacee coltivate (Cerealia).

Si è tentata una cronologia sulla base del fatto che, secondo il diagramma proposto da Chiarugi (1950), 6000 anni a.C. si è iniziato il miglioramento climatico postglaciale, e la curva discendente del pino si è incrociata con quella ascendente del querceto. Le differenze di profondità dipendono dalla diversità dei materiali sedimentati e dal momento nel quale si è arrestata la deposizione al top. La serie del Collegio Universitario è caratterizzata da un forte sviluppo dell'alneto, che fa supporre — unitamente alla sedimentazione fine — un ambiente con acqua a lento decorso, più o meno paludosa (come quello di un meandro fluviale prossimo a chiudersi). Qui, in un sito che non era certamente favorevole all'insediamento dell'uomo, non si hanno tracce di coltivazioni.

Il diagramma del Ponte del Navicello, interrotto da banchi di sedimenti grossolani sterili di pollini, dopo la caduta della curva del Pino dà l'immagine di un territorio riccamente boscoso, piuttosto asciutto — condizione questa espressa dalla bassa curva dell'alneto —, senza attività agricole. Queste esplodono bruscamente a livello m 14,50 con valori di Cerealia intorno al 50%. Al livello immediatamente superiore decadono le graminacee coltivate e riprende quota il querceto, con ricca presenza di graminacee selvatiche infestanti; i coltivi lasceranno solo un segno irrilevante al top della serie. Il livello - m 14,50 potrebbe essere datato alla venuta dei Romani, e forse alle centuriazioni intorno al primo secolo a.C.

Il diagramma della Ghirlandina ha nella sua parte inferiore un ricoprimento a fortissimo predominio di Pino, interrotto da un breve episodio più caldo a - m 45. Questa serie tocca quindi una storia più antica delle altre due. Finito il glaciale, domina il querceto, ma si hanno contemporanee condizioni di alneto, sviluppatissimo per condizioni palustri locali tali da impedire l'attività agricola. L'alneto decade a - m 5,50, dove la presenza di coltivi può essere riferita ai Romani. La profondità di questo livello è più o meno quella attribuita agli strati con reperti romani.

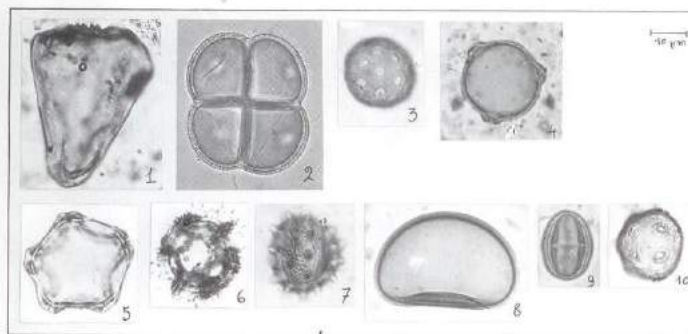
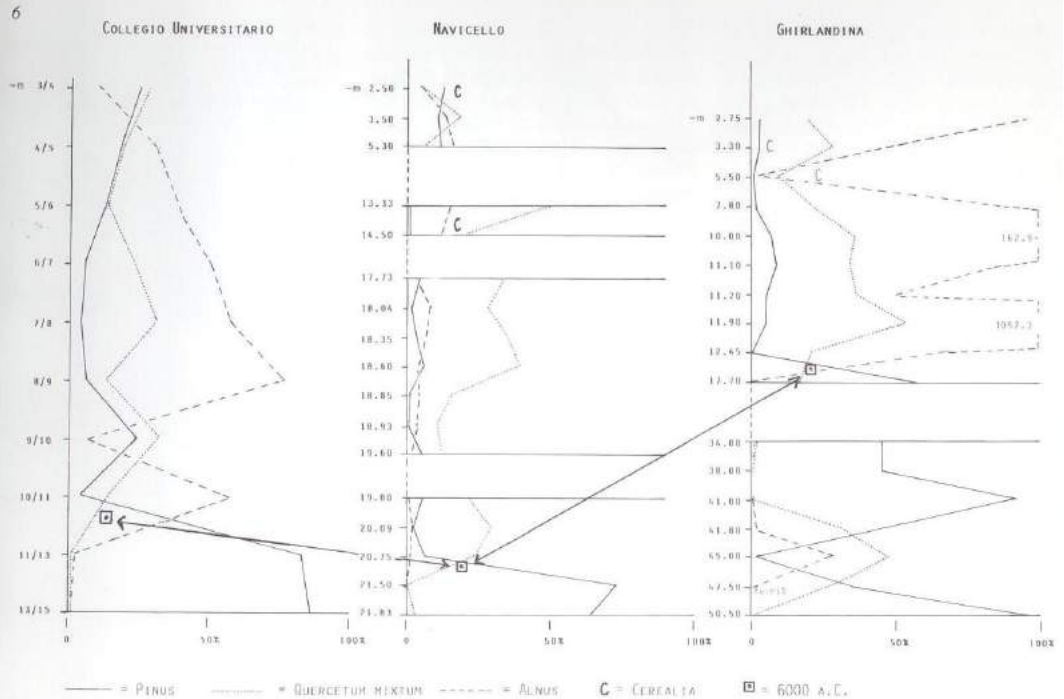


Tavola I.

1) Pinus; 2) Ulmus; 3a) Quercus in visione equatoriale; 3b) Quercus in visione polare; 4) Plantago; 5a) Poaceae (graminacee selvatiche); 5b) Cerealia (graminacee coltivate); 6) Myriophyllum.

Tavola II.

1) Cyperaceae; 2) Typha; 3) Chenopodiaceae; 4) Humulus lupulus; 5) Alnus; 6) Cichorioideae (Compositae); 7) Asteroideae (Compositae); 8) Filicales (Spora senza episporio); 9) Castanea; 10) Juglans.

gno di corrente, *Lemna* (lenticchia d'acqua). Alle presenze di erbacee varie connesse con gli abitati si aggiungono di solito le testimonianze su basse percentuali delle boscaglie circostanti, e qualche traccia di vegetazione di fasce superiori in quota.

Quadri botanico-ambientali di questo tipo sono stati molto ben delineati in siti di età romana a Budrio e Castenaso, in provincia di Bologna.

Più recentemente, in occasione della mostra su «Modena dalle origini all'anno 1000» sono state condotte ricerche in un sito dell'età del Bronzo-Ferro alla Tabina di Magreta (Modena) presso il fiume Secchia. Anche in questi sedimenti si sono riscontrati palinologicamente i lineamenti di un abitato di agricoltori, contornato da un fossato, con boscaglia di *Quercus*, *Ulmus*, *Ostrya* (carpino nero) non *in situ* e campi coltivati a cereali anch'essi esterni alla stretta area abitata. Come nel precedente sito ricordato per il Bolognese, vegetano anche qui *Castanea* e *Juglans* (noce). Quest'ultima pianta è stata per lungo tempo considerata di introduzione romana, ma questo concetto è ormai stato superato per la presenza di dati sempre più antichi provenienti da ricerche in tema: quelli della Tabina non sono certo fra i cronologicamente più arretrati. Con le riserve dovute alla possibilità di un 'effetto maschera' dato dall'azione dell'uomo sulla vegetazione, molto incisivo per il lungo tempo di frequentazione, sembra di poter riconoscere un'oscillazione climatica più fresca e umida per i livelli dell'età del Ferro. Il 'segno' del querceto di pianura è fornito per un livello dell'età del Ferro dalla presenza di *Humulus lupulus* (luppolo), al cui significato si è accennato in precedenza.

Per maggiori particolari ci si può riferire all'immagine dove è data, a titolo esemplificativo, la lettura di un diagramma pollinico tratto da una sequenza prelevata nel cuore della città di Mo-

dena. In un'altra illustrazione si è tentata una correlazione fra il diagramma della Ghirlandina e altri due di area cittadina periferica, con evidenziamento della loro diversa ecologia.

Il fondovalle padano è passato da una situazione di foresta mesoigrofila a vastissima copertura sino a quella odierna, sulla quale l'agricoltura e da ultimo l'industria hanno posto un'impronta indelebile. Ci può sembrare naturale il paesaggio odierno, con campi ben coltivati, vigneti, filari d'alberi, prati, perché siamo abituati a vederlo da sempre, modificato rittimicamente da processi legati ai ritmi stessi della natura (raccolti di messi, fioriture, maturazione di frutti, caduta di foglie, riposo invernale). A questo stato, artificiale quanto ormai profondamente integrato, si è giunti dopo tappe successive di degrado; le più lontane vicende di quest'ultimo emergono dai diagrammi pollinici, che ci portano alle soglie di un'epoca illustrata nei suoi aspetti storici da fonti scritte. Un'idea generale delle vicende storiche è data da una sintesi di C. ed E. Tomaselli (1973), alla quale ci si può riferire. Attraverso Polibio (II secolo a.C.), Virgilio (70-19 a.C.), Tacito (55-120 d.C.) si hanno notizie di distruzioni per sfruttamento agricolo (o anche per uso di legname) e di protezioni simili agli odierni vincoli totali messe in atto con l'istituzione di 'boschi sacri', successivamente osteggiati (ad esempio da Teodosio sulla fine del IV secolo d.C.). Pesano in seguito sul manto forestale le invasioni barbariche e le azioni delle strutture feudali e dei Comuni; periodi di degrado si alternano a meno frequenti periodi di protezione, talvolta anche di recupero. Ma questo tema uscirebbe dalla nostra storia palinologica.

Il querceto-carpinetto, la cui composizione è ben nota sulla base di numerosi studi, costituisce — come si è accennato — la vegetazione potenziale della

pianura padana. Il fondovalle è tendenzialmente conservativo: queste condizioni hanno quindi la possibilità di mantenersi invariate ancora per lungo tempo, non influenzate da mutamenti climatici entro certi limiti di ampiezza. Praticamente non esistono problemi di stabilità e dilavamento del suolo, come può avvenire sui pendii più o meno inclinati. La ricostituzione del querceto-carpinetto è quindi relativamente priva di difficoltà, e i tentativi che si fanno oggi in questo senso sono encomiabili.

Un'equilibrata alternanza di aree coltivate e aree boschive creerebbe un ambiente ecologicamente corretto, sede di migliori possibilità di vita.

#### Nota bibliografica

Accorsi C.A., Bandini Mazzanti M., Forlani L., *Paleoambienti collegati ai reperti romani nell'area di Budrio e Castenaso (Bologna) in base ad analisi attive e paleopalinologiche*, in *Il territorio di Budrio nell'antichità*, Bologna, 1982, pp. 105-123.

Behre K.-E., ed. *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Balkema-Rotterdam-Boston, 1986, p. 232.

Bertolani Marchetti D., *Climax e paleoclimax della pianura padano-veneta*, in «Memorie dell'Istituto di Biogeografia Adriatica», 8, 1969-70, pp. 69-77.

Idem, *Le piogge polliniche e la loro sedimentazione in mezzi vari*, in *Atti del secondo Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Aerobiologia*, Capri, 25-26 aprile 1986, pp. 8-13.

Bertolani Marchetti D., Bandini Mazzanti M., Forlani L., Trevisan Grandi G., *Les recherches de palynologie archéologique dans l'Emilie (Italie du Nord)*, *Palynologie Archéologique. Actes des Journées 25-27 Janvier 1984*, pp. 415-423.

Bertolani Marchetti D., Cupisti M., *Aspetti della vegetazione postglaciale nel Modenese. Analisi palinologiche in una trivellazione al Collegio Universitario di Modena*, in «Emilia Preromana», 6, 1970, pp. 185-197.

Bertolani Marchetti D., Dallai D., Trevisan G., *Ricerche palinologiche sugli insediamenti preistorici e protostorici di Tabina di Magreta*, in *Modena dalle origini all'anno Mille. Studi di archeologia e storia*, Modena, 1988, pp. 229-233.

Bertolani Marchetti D., Forlani L., *Il bosco subboreale di Rubiera*, in «Giornale Botanico Italiano», 106 (5), 1972, p. 270.

Chiarugi A., *Le epoche glaciali*, Accademia Nazionale dei Lincei, quaderno 16, 1950, pp. 55-110.

Comune di Modena, Museo Civico Archeologico, Etnologia, Soprintenden-

za Archeologica dell'Emilia Romagna, *Modena dalle origini all'anno Mille. Guida alla Mostra*, Modena, 1989.

Dallai D., Vecchi C., *Contributi alla palinologia del fondovalle padano. Sequenza di un pozzo presso Navicello, Modena (msm 28)*, in «Giornale Botanico Italiano», 19, suppl. 2, 1985, pp. 134-135.

Negodi G., *Studi sulla vegetazione dell'Appennino emiliano e della pianura adiacente. Mem. III. La vegetazione dei boschi planiziali del Modenese*, in «Archivio Botanico» XVII (1941) 3ª ser., 1 (3-4), 1941, pp. 125-149.

Stefani M., *Contributi alla palinologia del fondovalle padano. Analisi polliniche nella sequenza della Torre Ghirlandina di Modena*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Modena, Facoltà di Scienze Mat. Fis. e Nat. A.A. 1988-89 (relatori D. Bertolani Marchetti e G. Trevisan).

Tomaselli C. ed E., *Appunti sulle vicende delle foreste padane dall'epoca romana ad oggi*, in «Archivio Botanico e Biogeografico Italiano», 11 (1973), 4ª ser. L8 (1-2), pp. 85-101.